

JP2003311210

**Title:
SURFACE PREPARATION METHOD IN COATING**

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surface preparation method which is a pretreatment to be easily performed and by which works in conditions from light degree to heavy degree are performed and excellent effect on adhesivity and corrosion resistance is attained.

SOLUTION: In the coating of the surface of a base material with a coating film, the surface of the base material is previously blast-treated by blowing a projecting material composed of a resin particle and containing no surfactant.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) **公開特許公報 (A)**

(11)特許出願公開番号

特開2003-311210

(P2003-311210A)

(43)公開日 平成15年11月5日 (2003.11.5)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

マーク⁷(参考)

B 05 D 3/12

B 05 D 3/12

B 4D075

3/10

3/10

A

B 24 C 11/00

B 24 C 11/00

B

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 9 頁)

(21)出願番号

特願2002-117949(P2002-117949)

(71)出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(22)出願日

平成14年4月19日 (2002.4.19)

(72)発明者 西村 寛仁

神奈川県横浜市戸塚区柏尾町1 株式会社

ブリヂストン横浜工場内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

Fターム(参考) 4D075 BB04X BB73X CA13 CA33

DB02 DC03 DC18

(54)【発明の名称】 塗装における下地処理方法

(57)【要約】

【課題】 容易に実行できる塗装前処理であり、軽度から重度のワークを可能にし、且つ密着性及び防腐蝕性に優れた効果を示す下地処理方法を提供する。

【解決手段】 塗装により基体表面に塗膜を被覆するにあたって、予め該基体の表面に、界面活性剤を含有しない樹脂粒子からなる投射材を吹き付けてblast処理を施すことを特徴とする下地処理方法。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 塗装により基体表面に塗膜を被覆するにあたって、予め該基体の表面に、界面活性剤を含有しない樹脂粒子からなる投射材を吹き付けてブラスト処理を施すことを特徴とする下地処理方法。

【請求項2】 前記ブラスト処理を施した後の基体表面の表面粗さが、R_{max}で1～100μmであることを特徴とする請求項1に記載の下地処理方法。

【請求項3】 前記ブラスト処理を施した後に、塗装に先立ち更に化成皮膜を形成する処理を行なうことを特徴とする請求項1に記載の下地処理方法。

【請求項4】 前記投射材の粒子形状が、銳利多角形状であることを特徴とする請求項1に記載の下地処理方法。

【請求項5】 前記投射材の樹脂が、導電性を有する粒子を含有することを特徴とする請求項1に記載の下地処理方法。

【請求項6】 前記投射材の樹脂が、熱硬化性樹脂を主成分とすることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の下地処理方法。

【請求項7】 前記熱硬化性樹脂が、メラミン系樹脂、ユリア系樹脂、及びフェノール系樹脂の内少なくとも1種からなることを特徴とする請求項6に記載の下地処理方法。

【請求項8】 前記熱硬化性樹脂が、酸化鉄、クロム、酸化チタン、及びカーボンの内少なくとも1種を含有することを特徴とする請求項6又は7に記載の下地処理方法。

【請求項9】 前記投射材の樹脂が、熱可塑性樹脂をバインダーとし金属系粒子を20～95質量%充填してなる複合樹脂を主成分とすることを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載の下地処理方法。

【請求項10】 前記熱可塑性樹脂が、ナイロン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ABS系樹脂、ポリプロピレン(PP)系樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)系樹脂、ポリオレフィン(TPO)系樹脂、ポリウレタン(TPU)系樹脂、ポリスチレン系樹脂、及びゴム系樹脂の内少なくとも1種からなることを特徴とする請求項9に記載の下地処理方法。

【請求項11】 前記金属系粒子が、フェライト、酸化鉄、酸化チタン、バリウム、タンクステン、SUS、亜鉛、銅、アルミナ、マグネシウム、ジルコニアの内少なくとも1種からなることを特徴とする請求項9又は10に記載の下地処理方法。

【請求項12】 高圧水流、圧縮空気、あるいは遠心ローターを利用して、ブラスト処理用投射材を対象物体の表面に投射することを特徴とする請求項1～11のいずれかに記載の下地処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は各種の塗装法により、建材や家電製品あるいは金属製品の表面等に塗装を行う際の下地処理方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、アルミサッシやフェンス等の建築部材や冷蔵庫やテレビ等の家電製品、あるいはスチール家具や事務用備品等の金属製品には、その美観を向上させ防錆性及び耐久性等を付与するために、各種の塗装が施されている。このような塗装の方法としては、塗布液の直接吹き付け、静電吸着或いは電着を利用した塗装、及び溶媒を用いない粉体塗装等の様々な塗装方法があるが、何れにおいても、強固に密着し美麗な塗膜を被覆するためには、予め基体の表面を清浄化し粗面化する下地処理が不可欠である。

【0003】例えば、金属材による各種製品及び部材で、特にその製作及び保管時において発生する錆、溶接部のヒートスケール、油脂分、その他の異物は、塗装に際して下地との密着性、耐食性をよくするために十分に除去する必要がある。従来、それらの被塗装物を塗装する下地処理として脱脂、水洗、防錆、水洗、表面調整、化成皮膜、第1水洗、第2水洗、純水洗、水切乾燥といった各種の工程からなっており、塗装するまでの工程が繁雑であるため、工程短縮及びコスト面からも改善が望まれていた。

【0004】また従来、脱脂工程では有機溶剤洗浄、エマルジョン洗浄あるいはアルカリ洗浄等が、除錆工程ではショットブラストによる物理的方法あるいは酸洗による化学的方法が採用され、表面調整工程では表面調整剤の水溶液で次工程の皮膜化成反応を高めるための準備工程が行われ、化成皮膜工程では金属表面に燐酸亜鉛皮膜あるいは燐酸鉄皮膜等を施して防食性、塗料の付着性、耐久性を増加させる方法等が採用され、複雑及び多岐の工程を要していた。

【0005】また、基体が鉄系材料の粉体塗装においては、予め基体表面をアルカリ脱脂すると共に、上記表面にリン酸亜鉛皮膜やクロメート皮膜を形成し、脱脂・防錆処理を行って、基体の表面状態を改善するとともに、上記被膜のアンカー効果により、粉体塗料の付着性を向上させるようにしている。また、基体がアルミ板やアルマイトなどの場合には、上記リン酸亜鉛処理やクロメート処理の他に、陽極酸化によるアルマイト処理(完全封孔処理、あるいは半封孔処理)により耐蝕酸化被膜を形成して、粉体塗料の付着性を向上させる方法も行われている。また、基体表面に、研磨砂、アルミナ、炭化珪素、鉄粉(鉄ショット)、あるいは、ガラスビーズなどの投射材を圧縮空気流に混入させて噴射ノズルに圧送し、上記噴射ノズルのノズル口から上記投射材を基体表面に吹き付けて上記表面を研磨するブラスト処理を施して、上記基体表面を荒して粉体塗料の付着性を向上させる方法も行われている。

【0006】しかしながら、上記皮膜処理やアルマイト処理等の化学処理は、高価な設備が必要なだけでなく、環境保護の観点から、薬品の管理や作業環境の整備、更には廃液の処理などを十分行う必要があるため、大規模な処理施設が必要であった。一方、研磨砂や鉄ショットなどの投射材を用いて基体表面をblast処理した場合には、基体表面が必要以上に研削されてしまい、基体表面が傷ついたり表面粗れが大きくなってしまう。このため、再塗装にあたっては、脱脂と洗浄工程を経て再度化成処理を必要とする、また、塗装後に表面に凹凸が残ってしまい、外観不良が発生してしまうといった問題点があつた。また、金属などの投射材を用いた場合は、基体表面に残留し固着した金属投射材から錆びが発生する不具合があつた。また、研磨砂やガラスビーズなどの投射材を用いて基体表面をblast処理した場合には、残留した投射材が塗料をはじき塗膜の接着性を悪化させ、外観不良が発生してしまうといった問題点があつた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上記技術水準に鑑み、従来法におけるような繁雑な工程を必要せず、且つ広汎な製品及び部材に適用できる塗装前の被処理表面の下地処理方法を提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の下地処理方法は、塗装により基体表面に塗膜を被覆するにあたって、予め該基体の表面に、界面活性剤を含有しない樹脂粒子からなる投射材を吹き付けてblast処理を施すことを特徴とする。これにより、基体表面を不必要に損傷することなく、基体表面に付着している汚れや異物を除去して清浄化し、且つ適切な表面粗さまで粗面化することができるので、塗料との密着性を向上させることができ、基体表面に美麗で強固な塗装膜を形成することが可能となる。

【0009】請求項2に記載の塗装における下地処理方法は、blast処理の効果を最適に発揮するために、blast処理後の基体表面の表面粗さを、 R_{max} で1~100 μm に規定することを特徴とする。請求項3に記載の塗装における下地処理方法は、特に金属表面を処理する場合等に、blast処理の効果を持続し塗膜との接着力を長期保持するために、blast処理後に、塗装に先立ち更に化成皮膜を形成する処理を行なうことを特徴とする。

【0010】請求項4に記載の塗装における下地処理方法は、blast処理を効率的に行うため、上記樹脂投射材の粒子形状を銳利多角形状としたことを特徴とする。請求項5に記載の塗装における下地処理方法は、投射材の粒子同士の衝突或いは摺動による静電気の発生を防止するために、前記投射材の樹脂が、導電性を有する粒子を含有することを特徴とする。

【0011】請求項6に記載の塗装における下地処理方

法は、前記投射材のblast処理効果を向上させるために、上記樹脂が、熱硬化性樹脂を主成分とする特徴とする。請求項7に記載の塗装における下地処理方法は、前記投射材のblast処理効果を更に向上させるために、上記熱硬化性樹脂が、メラミン系樹脂、ユリア系樹脂、及びフェノール系樹脂の内少なくとも1種からなることを特徴とする。請求項8に記載の塗装における下地処理方法は、前記投射材のblast処理能力を更に向上させるために、上記熱硬化性樹脂が、酸化鉄、クロム、酸化チタン、及びカーボンの内少なくとも1種を含有することを特徴とする。

【0012】請求項9に記載の塗装における下地処理方法は、前記投射材のblast処理効果を向上させるために、前記樹脂が、熱可塑性樹脂をバインダーとし金属系粒子を20~95質量%充填してなる複合樹脂を主成分とする特徴とする。請求項10に記載の塗装における下地処理方法は、前記投射材のblast処理効果を更に向上させるために、上記熱可塑性樹脂が、ナイロン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ABS系樹脂、ポリプロピレン(PP)系樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)系樹脂、ポリオレフィン(TPO)系樹脂、ポリウレタン(TPU)系樹脂、ポリスチレン系樹脂、及びゴム系樹脂の内少なくとも1種からなることを特徴とする。請求項11に記載の塗装における下地処理方法は、前記投射材のblast処理能力を更に向上させるために、前記金属系粒子が、フェライト、酸化鉄、酸化チタン、バリウム、タンクステン、SUS、亜鉛、銅、アルミナ、マグネシウム、ジルコニアの内少なくとも1種からなることを特徴とする。

【0013】請求項12に記載の下地処理方法は、塗装により基体表面に塗膜を被覆するにあたって、高圧水流、圧縮空気、あるいは遠心ローターを利用して、前述のblast処理用投射材を対象物体の表面に投射することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明の下地処理方法について、詳細に説明する。塗装により基体表面に塗膜を被覆するにあたって、本発明の下地処理方法の特徴は、予め該基体の表面に、界面活性剤を含有しない樹脂粒子からなる投射材を吹き付けてblast処理を施すことにある。

【0015】(blast処理)各種製品及び部材に塗装を施すにあたり、下地との密着性及び耐腐蝕性を良くするために、その製作及び保管時において発生した錆、溶接部のヒートスケール、油脂分、その他の異物等を、塗装に先んじて何がしかの下地処理方法を施して完全に除去する必要がある。従来、それらの被塗装物を塗装する下地処理方法としては、脱脂、防錆、水洗、純水洗、水切乾燥といった種々の作業がなされたおり、塗装するまでの工程が繁雑であるため、工程短縮及びコスト面から

も改善が望まれていた。有利な下地処理方法として、ショットblastによる物理的方法を施して耐蝕性、塗料の付着性、耐久性を増加させる方法が採用されている。

【0016】図1は、被塗装板10の下地処理を行うための一手法であるエアーブラスト処理を示す模式図で、20は投射材21を収納する加圧タンク22を備え、加圧タンク22内の投射材21を圧縮空気と共に圧送する投射材供給手段であり、23は被塗装板10に圧送された投射材21を噴射するための噴射ノズルである。

【0017】本発明の実施の形態では、上記投射材21として、界面活性剤を含有しない樹脂粒子からなる投射材を、例えば100~850μm程度の鋭利多角形状の粒状に加工したもの用い、例えば内径がφ2~φ40mm程度の噴射ノズル23を用いて、上記投射材加圧タンク22から圧縮空気流と共に圧送された樹脂投射材21を、被塗装板10の表面に、例えば内圧0.1~0.7MPa、投射距離30~700mmで吹き付けて、ブラスト処理を施すことにより下地処理を行う。

【0018】上記鋭利多角形状の粒状に加工された樹脂粒子からなる投射材は、従来の投射材に比べて硬度を適宜に選択できるので、塗料の付着面である被塗装板10の表面を損傷することなく、該表面を所定の表面粗さに下地処理することができる。これにより、被塗装板10の表層部に付着していた鉛、ヒートスケール、油脂分、その他異物等を除去して表面に清浄な面を出現させ、基体である被塗装板10の表面性状を改善して密着効果を促進させることができる。また、被塗装板10の表面を所定の表面粗さに加工することにより、所謂アンカー効果により上記塗料を被塗装板10表面に強固に密着させることができるので、上記塗料の接着性を向上させることができる。尚、次の塗装作業の工程は、被塗装板10表面の酸化及び異物付着等を考慮して、上記の下地ブラスト処理後、速やかに数時間以内に行なうことが望ましい。

【0019】ここで、上述の実施形態では、エアーブラスト処理により被塗装板10を所定の表面粗さに下地処理したが、図2に示すような、側面にスリット24Sを備えた、外周部に径方向に突出する複数の羽根部24Wを有する羽根車付ローター24を用いて、投射材21を被塗装板10表面に投射する遠心式ブラスト処理を採用しても、同様の下地処理効果を得ることができる。この場合も、上記ローター24の径や回転数などは、目標とする表面粗さにより、適宜選択されるものであるが、ローター24の回転速度としては、例えば30m/秒~150m/秒程度とすることが実用的であり望ましい。

【0020】一般にブラスト処理においては、投射材の粒径が細かい程、また、衝突力が低い程、処理後の表面粗さは細くなるが、上記投射材21として用いられる樹脂粒子の粒径や、噴射ノズル23のノズル径、噴射

圧、被塗装板10と噴射ノズル23との距離等は、目標とする表面粗さにより、適宜選択されるものである。

【0021】ここで、上述のブラスト処理を施した後の基体表面の表面粗さは、汚れの除去と表面の清浄化を十分に果し不要な損傷を避けるために、R_{max}で1~100μmであることが好ましく、5~50μmであることが更に好ましい。該表面粗さ(R_{max})が1μmより小さいと、塗装膜と基体表面との接着力及び表面の洗浄が不足する場合があり、また該表面粗さ(R_{max})を100μmを超えて大きくしても、接着力と洗浄の向上効果は飽和する傾向を示し、基体を余分に損傷することになるので好ましくない。

【0022】また、本発明の実施形態として、上述のブラスト処理を施した後に、塗装に先立ち、更に化成皮膜を形成する処理を行なうこともできる。特に、塗装の対象となる基体が金属製の場合には、塗膜との接着力を更に向上させ、且つそれを長期的に保持するために、上記の化成皮膜処理を行なうことが好ましい。この様な化成皮膜処理としては、従来公知の処理手法、例えばアルマイト、燐酸亜鉛被膜或いは燐酸鉄被膜等を形成する方法などを行なうことができる。

【0023】尚、樹脂投射材のブラストにおいては、投射時における樹脂投射材同士の衝突又は摺動等により投射材表面に静電気が発生してブラスト効果が低下することがあるため、上記投射材の樹脂に界面活性剤を含有させて該静電気の発生を防止する場合が多い。しかしながら、この帶電防止用の被膜(界面活性剤)を有する投射材を、例えば静電塗装の下地処理用の投射材として使用した場合には、上記非導電性の界面活性剤が被塗装板10の表面に残留してしまい、この為、塗料31の付着力が低下したり、ピンホールができ易いといった問題点があつた。これに対して、本発明の樹脂投射材では、上記界面活性剤を含有せず、必要な場合には樹脂中に酸化鉄やカーボンブラック等の導電性を有する粒子を添加して、樹脂投射材の静電気の発生を抑制する様にしているので、被塗装板10の表面に上記のような界面活性剤の被膜片が付着することがない。従って、塗料31を被塗装板10に確実に付着させることができ、表面特性に優れた塗膜層を有する被塗装板10を得ることができる。また、上記の酸化鉄やカーボンブラック等の添加剤に代えて、クロムやニッケル粒子などの導電性粒子を添加してもよい。

【0024】(投射材) 本発明の実施の形態では、投射材に用いる好適な樹脂の1つとして、熱硬化性樹脂を主成分とする樹脂を挙げることができる。本発明の上記熱硬化性樹脂としては、メラミン系樹脂、ユリア系樹脂、及びフェノール系樹脂の内少なくとも1種からなる熱硬化性樹脂が好ましい。更に、本発明の投射材用樹脂としては、上記の熱硬化性樹脂が、酸化鉄、クロム、酸化チタン、及びカーボンの内少なくとも1種を含有する熱硬

化性樹脂であることも好ましい。上記の熱硬化性樹脂（但し、界面活性剤を含有しない）を主成分とする樹脂粒子からなる投射材は、特に静電粉体塗装におけるプラスチック処理による下地処理方法として好ましい。

【0025】本発明の上記投射材を用いて樹脂製品の表面をプラスチック処理した場合、樹脂製品の表面に損傷を全く又は殆ど与えることなく、塗料等の付着物を効率良く除去することができる。尚、上記のメラミン系樹脂、ユリア系樹脂、フェノール系樹脂はいずれも耐熱性、耐衝撃性に優れており、投射時に熱くなても劣化せず、また投射の衝撃によって粉化しにくいので、繰り返し使用することができる。また、粉化しにくいのでプラスチック処理の環境も良好なものとなる。また、メラミン樹脂よりもなる投射材は特に耐熱性、耐衝撃性に優れる。尿素樹脂よりもなる投射材は特に耐衝撃性に優れる。フェノール樹脂よりもなる投射材は特に耐熱性に優れる。

【0026】酸化鉄、クロム、酸化チタン等の無機充填材の種類や配合量を選定、調節することにより、投射材の比重、硬度等を被投射物の性状やプラスチック処理の目的等に応じて選定、調節することができる。この比重は1.3～1.7が好ましく、ロックウェル硬度は100～130が好ましい。この内、酸化鉄、クロム、酸化チタン等は硬度が高いので、比較的強くプラスチック処理する場合に好適である。カーボンブラックを配合した場合には投射材に導電性を付与することができる。これらの無機充填材の粒径は5～500μmとくに10～200μm程度が好ましい。

【0027】本発明の実施の形態として、投射材に用いる他の好適な樹脂は、熱可塑性樹脂をバインダーとし金属系粒子を20～95質量%充填してなる複合樹脂を主成分とする樹脂である。本発明の上記熱可塑性樹脂としては、ナイロン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ABS系樹脂、ポリプロピレン(PP)系樹脂、ポリエチレンテレフタレート(PET)系樹脂、ポリオレフィン(TPO)系樹脂、ポリウレタン(TPU)系樹脂、ポリスチレン系樹脂、及びゴム系樹脂の内少なくとも1種からなる熱可塑性樹脂が好ましい。更に、本発明の投射材用樹脂としては、上記の熱可塑性樹脂が、金属系粒子として、フェライト、酸化鉄、酸化チタン、バリウム、タンクステン、SUS、亜鉛、銅、アルミナ、マグネシウム、ジルコニアの内少なくとも1種を含有する複合熱硬化性樹脂であることも好ましい。上記複合熱硬化性樹脂を主成分とする樹脂粒子からなる投射材は、金属系粒子を適切に選択することにより、高硬度且つ高比重の投射材となり得るので、金属表面の酸化被膜等を除去するためのプラスチック処理による下地処理方法として好ましい。

【0028】本発明で使用される上記ナイロン系樹脂としては、ポリアミド系の熱可塑性樹脂であり、具体的にはナイロン6樹脂、ナイロン66樹脂、ナイロン6系共

重合樹脂、ナイロン12樹脂、及びこれらの変性樹脂並びに誘導体樹脂が挙げられる。該ナイロン系樹脂をバインダーとする投射材は、特に強靭で耐磨耗性や耐熱性及び耐衝撃性に優れる。本発明で使用される上記ポリカーボネート系樹脂としては、一般式(-O-R-O-CO-)で表される熱可塑性樹脂であり、この中でもRが芳香族環、特にRがビスフェノールAである芳香族ポリカーボネートが好ましい。該ポリカーボネート系樹脂をバインダーとする投射材は、特に高剛性で耐熱性及び耐衝撃性に優れる。

【0029】本発明で使用される上記ABS系樹脂としては、アクリロニトリルとブタジエンとスチレンの共重合体系の熱可塑性樹脂であり、種々の市販のABS系樹脂から選択できる。該ポリカーボネート系樹脂をバインダーとする投射材は、混練りや押出し等の成形加工が容易で比較的安価に製造でき、また耐熱性及び耐衝撃性も有する。

【0030】本発明で使用される上記ポリプロピレン(PP)系樹脂としては、結晶性の立体規則性PP重合体であり、種々の市販ABS系樹脂から選択して使用できる。該PP系樹脂をバインダーとする投射材も、混練りや押出し等の成形加工が容易で比較的安価に製造でき、また耐薬品性があり高強度で耐熱性及び耐衝撃性にも優れる。

【0031】本発明で使用される上記ポリエチレンテレフタレート(PET)系樹脂としては、種々の市販のPET系樹脂から選択して使用できる。該PET系樹脂をバインダーとする投射材は、成形加工性にやや難点があるが、極めて強靭で耐水性が有り耐熱性及び耐衝撃性にも優れる。

【0032】本発明で使用される上記ポリアミドイミド系樹脂としては、アミド結合とイミド結合からなる熱可塑性樹脂であり、この中でも特に、芳香族環を含むポリアミドイミド系樹脂が好ましい。該ポリアミドイミド系樹脂をバインダーとする投射材は、特に高剛性で耐熱性、機械的強度、耐磨耗性、耐薬品性等に優れる。

【0033】本発明で使用される上記ポリオレフィン(TPO)系樹脂としては、ポリエチレン、ハロゲン化ポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリ塩素化塩化ビニル、ポリビニルアルコール、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体、エチレン-塩化ビニル共重合体等が挙げられ、種々の市販ポリオレフィン系樹脂からも適宜選択して使用できる。該ポリオレフィン系樹脂をバインダーとする投射材は、混練りや押出し等の成形加工が容易で比較的安価に製造でき、また比重及び硬度を低いレベルから広汎に変えることができる利点がある。

【0034】本発明で使用される上記ポリウレタン系樹脂としては、ポリオール類(A)とジイソシアネート類(B)の重合した、一般式(-A-O-CO-NH-B-

$\text{NH}-\text{COO}-$ ）で表される熱可塑性樹脂であり、特にポリオール類（A）がビスフェノールAである熱可塑性ポリウレタン樹脂が好ましい。該ポリウレタン系樹脂をバインダーとする投射材は、特に金属系粒子とバインダーとの接着力が強く、強韌で粘り強い投射材となり得る。

【0035】本発明で使用される上記ポリスチレン系樹脂としては、スチレン単量体の単独重合体及び他のモノマーとの共重合体であり、該ポリスチレン系樹脂をバインダーとする投射材も、混練りや押出し等の成形加工が容易で比較的安価に製造でき、また硬度を中から高硬度まで広汎に変えることができる。

【0036】本発明で使用される上記ゴム系樹脂としては、N R、I R、S B R、B R等の汎用ジエン系ゴム、及びC R、I I R、N B R、E P M、C P E、シリコングム、フッ素ゴム等の特殊ゴムからなるゴム系熱可塑性樹脂であり、種々の市販ゴム系熱可塑性樹脂も適宜使用できる。このゴム系熱可塑性樹脂をバインダーとする投射材は、低比重で低硬度の投射材となり得るので、プラスト処理の対象物の損傷や変形を極力避けなければならぬ用途に適している。

【0037】本発明の前記金属系粒子としては、金属粒子及び金属酸化物、金属塗化物、金属硫化物等が挙げられ、これらの中でも特に、フェライト、酸化鉄、酸化チタン、バリウム、タンクステン、SUS、亜鉛、銅、アルミナ、マグネシウム、ジルコニアの中から選ばれる1種単独又は2種以上の併用が好適である。上記の金属系粒子の平均粒径は、0.1~500 μm 程度が好ましく、0.5~300 μm の範囲がより好ましく、特に1.0~100 μm の範囲が最も好ましい。

【0038】本発明のプラスト処理用投射材として、上記金属系粒子をそのまま前記熱可塑性樹脂バインダーに混練り乃至分散してもよいが、金属系粒子を高充填する場合、或いは該熱可塑性樹脂との混和性に不足する場合などには、上記金属系粒子の表面を適切なカップリング剤を用いてカップリング処理を施すのが好ましい。この目的に用いられるカップリング剤としては、シランカップリング剤が好適で、アルキルチタネット等も使用できる。

【0039】本発明では、上記の金属系粒子の種類や充填量を適宜選択し調節することにより、プラスト処理用投射材の比重や硬度等を、被処理物体の表面性状やプラスト処理の目的等に対応させて設定し制御することができる。本発明のプラスト処理用投射材の比重は2.0~12.0の範囲に設定されるのが好ましく、その硬度は、モース硬度で3.0以上であることが好ましい。

【0040】高硬度で高剛性の金属系粒子を選択した、或いは金属系粒子の充填量を増加させた高比重のプラスト処理用投射材は、硬度が高いので、被投射体が強固であり比較的強くプラスト処理をする必要がある場合に好

適である。また、低硬度で低剛性の金属系粒子を選択した、或いは金属系粒子の充填量を減少させた低比重のプラスト処理用投射材は、低硬度であるので、被投射体が柔軟であり比較的ソフトにプラスト処理する場合に好適である。

【0041】本発明のプラスト処理用投射材では、上記金属系粒子の充填量は、熱可塑性樹脂をバインダーとして、20~95質量%が好ましい。該金属系粒子の充填量は、プラスト効果を一層向上させるために、25~90質量%がより好ましく、特に30~80質量%が最も好ましい。該充填量が20質量%未満であると、被処理物の表面を十分にプラスト処理することができない、或いはプラスト処理に長時間を要することがあり好ましくない。また、該充填量が90質量%を超える充填材は、その混合や溶融押出し及び粉碎等の加工作業性が極度に悪化することがあり望ましくない。

【0042】

【実施例】以下に、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記に限定されるものではない。

【実施例1】下地処理する基体をアルミ板（A5052）とし、ノズル径が約6 mmの噴射ノズルを用い、噴射圧を0.25 MPa、アルミ板とノズルの距離を200 mmに設定して、上記アルミ板表面に粒径が500~840 μm の鋭角多角形状に粉碎したメラミン樹脂を投射し、上記アルミ板をプラスト処理により下地処理を行なった。なお、上記メラミン樹脂はモース硬度が3~4、比重が1.47であり、プラスト処理後のアルミ板の表面粗さはRmax = 29 μm であった。次に、このアルミ板に、静電粉末塗装装置（日本パーカーライジング社製：GX5000手動ガンモデル）を用いて、ポリエチル粉末（久保ペイント社製）を付着させた後、オーブンにて185°C × 20分加熱した後、自然冷却して厚さ約50 μm の塗膜を形成し外観検査を行なった。また、この塗装したアルミ板に対して塩水噴霧（100 hr）による腐食試験を行い、腐食状態を観察するとともに、腐食試験後の強制剥離試験（クロスカットからのテープ剥離）を行なった結果を下記の表1に示す。また、表2には、上記塩水噴霧に代えて、塩水噴霧-乾燥-湿潤を繰り返す複合サイクル試験（50サイクル）を行なった結果を示す。なお、比較例として、下地処理を行わなかったもの（比較例1）、脱脂処理のみのもの（比較例2）、アルマイト処理したもの（比較例3）、リン酸亜鉛処理したもの（比較例4）についても、同様の試験を行なった結果を併せて示した。なお、比較例5に示した、下地処理として、鉄ショット、研磨砂、アルミナ、ガラスビーズなどの従来の投射材を用いてプラスト処理したものは、表面荒れが大きく、また、ピンホールも発生したので、外観検査で不良となつた。したがつて、この比較例5については、耐久試験は行わなかつた。

【0043】

【表1】

下地基材	下地処理方法	塗料	外観	耐食試験結果	クロスカットからのテープ剥離
本発明1 比較例1 比較例2 比較例3 比較例4 比較例5	樹脂プラスト	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	—	粉体ポリエスチル	○	×	40mm
	脱脂のみ	粉体ポリエスチル	○	×	20mm
	アルマイ特処理	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	リン酸亜鉛処理	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	従来の投射材によるプラスト	粉体ポリエスチル	表面粗れ大 ピンホール	—	—

【0044】

【表2】

下地基材	下地処理方法	塗料	外観	耐食試験結果	クロスカットからのテープ剥離
本発明1 比較例1 比較例2 比較例3 比較例4 比較例5	樹脂プラスト	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	—	粉体ポリエスチル	○	×	30mm
	脱脂のみ	粉体ポリエスチル	○	×	4.5mm
	アルマイ特処理	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	リン酸亜鉛処理	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	従来の投射材によるプラスト	粉体ポリエスチル	表面粗れ大 ピンホール	—	—

【0045】表1及び表2から明らかなように、本発明の樹脂プラストによる下地処理方法で処理した塗膜層は、外観（表面状態）も良好な上、従来のアルマイ特処理やリン酸亜鉛処理と同等の耐食性を有するとともに、アルミ板との密着性にも優れていることが確認された。

【0046】【実施例2】下地処理する基体を溶融亜鉛メッキ鋼板としたもの、及び鉄、冷間圧延鋼板（SPCC）としたものについて、粒径が500～840μmの鋭角多角形状に粉碎したフェライトをナイロン樹脂に90質量%充填した複合樹脂からなる投射材を用いて、上記実施例1と同様に投射して、上記金属板をプラスト処

理により下地処理を行なった。上記実施例1と同様に、上記各基材上にポリエスチルから成る塗膜を形成し、塩水噴霧試験（100hr）と複合サイクル試験（50サイクル）の両方を行なった結果を以下の表3に示す。なお、比較例として、下地処理を行わなかったもの（比較例6、8）、クロムメッキ処理したもの（比較例7、9）、リン酸亜鉛処理したもの（比較例10）についても、同様の試験を行なった結果も併せて示した。

【0047】

【表3】

下地基材	下地処理方法	塗料	外観	耐食試験結果	クロスカットからのテープ剥離
本発明2 比較例6 比較例7	樹脂プラスト	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	—	粉体ポリエスチル	○	×	20mm
	クロムメッキ	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
本発明3 比較例8 比較例9 比較例10	樹脂プラスト	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	—	粉体ポリエスチル	○	×	15mm
	クロムメッキ	粉体ポリエスチル	○	○	0mm
	リン酸亜鉛処理	粉体ポリエスチル	○	○	0mm

【0048】表3から明らかなように、鉄系の材料においても、本発明の樹脂プラストによる下地処理方法を行なって形成した塗膜層は、従来のクロムメッキ処理やリン酸亜鉛処理と同等の耐食性を有するとともに、基材との密着性にも優れていることが確認された。

【0049】【実施例3】下地処理する基体をアルミ板

（A5052）とし、常用の直式プラスト処理装置を用いて、噴射圧を0.35MPaに設定して、表4に示した様な、粒径が850～500μm（試験No.1）、300～212μm（試験No.2）、212～106μm（試験No.3）の鋭角多角形状に粉碎したメラミン樹脂からなる投射材を用いて、上記アルミ板を

本発明のプラスト処理により下地処理を行なった。この際、プラスト処理後のアルミ板の表面粗さ (R_a , R_z , R_{max}) を測定して、それぞれ表3に示した。また、投射材の形状を拡大鏡で観察して、縦2300 μm ×横3000 μm のスケールで表3中に描いた。次に、このアルミ板に、実施例1と同じ静電粉体塗装装置を用いて、ポリエチル粉末(久保ペイント社製)を付着させた後、オーブンにて185°C×20分間加熱した後、自然冷却して厚さ約30~45 μm の塗膜を形成し外観検査を行なった。外観が非常に良いものを◎で、表面荒れが大きくピンホールの発生したものを作成して表示した。

尚、比較例としては、下地処理として、粒径が500~300 μm (試験No. 4) の鉄ショット、及び粒径が600~425 μm (試験No. 5) のアルミナビーズの投射材を用いてプラスト処理したものに、上記と同様な粉体塗装を行ない、同様に評価した。本発明のプラスト処理により下地処理したものは、表面粗さ (R_{max}) が23以下で、粉体塗装後の外観品質が優れていることが確認できた。

【0050】

【表4】

テストNO.	1	2	3	4	5
投射材	ミラクルジェム(MG-3)	ミラクルジェム(MG-7)	ミラクルジェム(MG-10)	鉄ショット	アルミナグリッド
材質	メラミン	メラミン	メラミン	Fe	Al ₂ O ₃
粒径	850~500 μm	300~212 μm	212~108 μm	500~300 μm	600~425 μm
投射材外観 (縦2300× 横3000 μm)					
投射圧(MPa)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
投射装置	一般直圧式プラスト装置	一般直圧式プラスト装置	一般直圧式プラスト装置	一般直圧式プラスト装置	一般直圧式プラスト装置
膜厚(μm)	38.4	32.8	34.8	45.0	37.2
表面粗さ	R_a 17.3 R_{max} 23.0	R_a 2.05 R_{max} 12.5	R_a 1.65 R_{max} 6.3	R_a 1.81 R_{max} 10.8	R_a 10.2 R_{max} 38.1
粉体塗装後の 外観	◎	◎	◎	×	×

【0051】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、金属製品或いは樹脂成型物等からなる基体表面に塗装膜を形成するにあたって、予め該基体の表面に、界面活性剤を含有しない樹脂粒子からなる投射材を吹き付けてプラスト処理を施すことをにより、該基体表面を不必要に損傷することなく、不要成分ないし不要層を除去して清浄化し、且つ基体表面を最適な表面粗さに処理することができ、塗料の密着性を向上させることができる下地処理方法を提供できた。

【図面の簡単な説明】

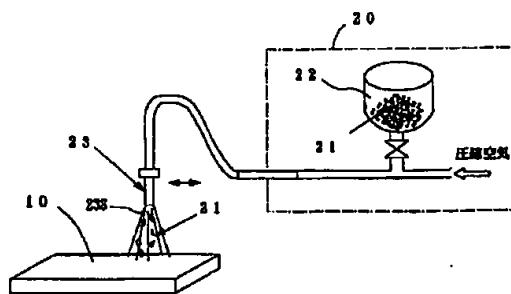
【図1】本発明に係わるエア式プラスト処理を示す模式図である。

【図2】本発明に係わる遠心式プラスト処理を示す模式図である。

【符号の説明】

- 10 被塗装板
- 20 投射材供給手段
- 21 投射材
- 22 加圧タンク
- 23 噴射ノズル
- 23S 噴射口
- 24 羽根車付ローター
- 24W 羽根
- 24S スリット

【図1】



【図2】

